VATROGASNI PROPISNIK

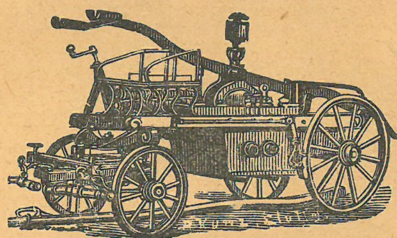
ZA

PROKUŠAVANJE ŠTRCALJKE.

SASTAVILI

GJ. STJ. DEŽELIĆ I MIRKO KOLARIĆ.

IZDALA HRV.-SLAV. VATROGASNA ZAJEDNICA.



U ZAGREBU 1894.

TISKARA I LITOGRAFIJA C. ALBRECHTA.

VATROGASNI PROPISNIK

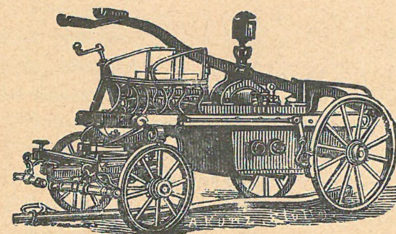
ZA

PROKUŠAVANJE ŠTRCALJKE.

SASTAVILI

GJ. STJ. DEŽELIĆ I MIRKO KOLARIĆ.

IZDALA HRV.-SLAV. VATROGASNA ZAJEDNICA.



U ZAGREBU 1894.

TISKARA I LITOGRAFIJA C. ALBRECHTA.

Gdje je što?

——x——

Kratice.

a = izmjera od glavne osi ravnoteza do sredine spoja čepaljišta.
atm. = atmosphera.
b = izmjera od glavne osi ravnoteza do sredine tlačila.
cm. = centimetar.
d = dizaj.
e = effekt = Nutzeffect.
D = dvogubi dizaj, te izbačena voda na jedan dvogubi dizaj.
k = kada = bačva.
K = prava kotičina vode, izbačene u jednom času.
KD = prava količina vode, izbačene na jedan dvogubi dizaj.
kg. = kilogram.
klg. = kilogram.
l. = litar.
L. = litar.
m. = metar.
$^m/_m$ = millimetar.
mm. = millimetar.
M. = teoretički izbačena voda u jednom času.

O. = omjer.
π = Ludolfov broj.
p = promjer sare.
r = polumjer.
S = sisaća snaga ili jakost u sisanju vode.
t = broj dvogubih dizaja u jednom času.
T = neposredno obterećenje čeplja.
tz = broj pružene tezulje.



UVOD.

Peta skupština hrvatsko-slavonske vatrogasne zajednice, držana u Valpovu dne 14. kolovoza 1893. zaključkom XII. odluči: Neka središnji odbor zajednice izradi normativ za prokušavanje štrcaljaka, da se tim predusretne nabavi loših gasila a naročito štrcaljaka. Svako vatrogasno družtvo, član ove zajednice, imade svaku novu ili popravljenu štrcaljku prigodom preuzimanja strukovno prokušati i prema uspjehu valjanosti preuzeti. — Svako vatrogasno družtvo ima već kod naručbe dotičnoga tvorničara na to učiniti opreznim.

Da se taj zaključak izvede, središnji odbor vatrogasne zajednice, u sjednici, držanoj dne 22. listopada g. 1893. pristade na to, da se iz knjige R. A. Smekala „Nauka o hasičstvi“ (Smihov 1889.) prevedu „Pravidla o vlastnostech nově zakoupených stříkaček a způsobu jich vyzkoušení“, i primi sa zahvalnošću piščevu dozvolu za prievod u hrvatski.

Radeći mi poslie toga pokuse po tih pravilih, osvjedočismo se, da je to Smekalovo djelo za naše odnošaje ipak preučeno; njim se mogu poslužiti samo stručnjaci i vatrogasni vještaci prvoga reda, a takovimi naša družtva žalibože jošte neobiluju. Zato uvidjesmo potrebu, da sami sastavimo za naše vatrogasce djelo doduše poučno, ali i ne strukovnjaku razumljivo. Željeli smo, da naš svaki vatrogasac sasvim dobro upoznade štrcaljku i njezine sastavine, ter

*

da saznade sve, (što i novak mora da zna) o njezinoj radinosti i uzdržavanju pa i to, kako se mogu ukloniti opaženi uzroci poremećenju za rada.

Budu li se naši vatrogasci dobro razumjeli u štrcaljku i cjevine, glavna ta gasila svake gasilačke čete, onda već neće niti našim družtvom tvorničari za skupe novce davati lošu, pače nevaljalu robu, kao što je to žalibože do sada dosta puta bivalo; neće za cielo već ni zato, što je svako družtvo, član hrvatsko-slavonske vatrogasne zajednice, po zaključku njezine pete skupštine upravo dužno i obvezano svaku novu ili popravljenu štrcaljku prigodom preuzimanja po propisniku zajednice strukovno prokušati, te samo onda preuzeti, ako bude uspjeh prokušavanja povoljan. To se zahtieva radi brza i valjala gašenja na garištu, za ovo se pako i izradjuju štrcaljke i druga gasila, a ne za gledanje i parade. Bilo bi pače koristno i uputno, kad bi vatrogasne čete barem svaku drugu godinu svoje štrcaljke i cjevine po propisu prokušale; jer bi se tiem za vremena uklonilo mnogo poremećenje, koje se obično u zadnji čas, ponajviše na samom garištu opazi.

Pri naših pokusih i sastavljanju ovoga propisnika poslužismo se osim spomenutim českim djelom S m e k a l o v i m jošte „Regulativom“ Reginalda C z e r m a k a (Der Feuerwehr-Landes-Central-Verband für Böhmen), pa knjižicom „Der Feuerwehrmann bei Spritzenprüfungen und Spritzen-Visitationen“ od J. C. K i r c h n e r a (u Schweinfurtu) i S c h i d e r o v i m „Leitfaden“ (Brünn 1878.). Mislimo, da niesmo na ništa zaboravili, čim se dade u svako doba strukovno prokušati i ustanoviti, kakova je radinost štrcaljke i je li sposobna za rad i pogašenje požara?

A. Kakova imade biti nova štrcaljka.

Vatrogasna štrcaljka treba da vatrogasnoj potrebi zadovolji. To je glavno pravilo.

Kakova je štrcaljka, to odlučuje: a) s u s t a v, po kojem je gradjena; b) t v o r i v o (materijal), od kojega su joj pojedine sastavine gradjene; c) n a č i n, po kojem je napravljena, te kako su joj pojedine čесti sastavljene i izvedene; č) snaga za radnju odnosno za sisanje i dizanje vode; napokon ć) kakovi su njezini pripadci.

I. Propis za sustav, tvorivo i način gradnje.

1. Štrcaljka neka ima dovoljno velik vodnjak iz kovine; obično se pravi iz željezna lima.

2. Štrcaljka neka imade sisalac-pipac, kojim se zatvara ili otvara prolaz vode, usisane na cievi sisalice kroz provodnjak-srkač iz zdenca, ribnjaka, potoka, bare itd.

Sisalac neka se dade lako pregledati tako, da vatrogasac može na prvi pogled opaziti na njem, da li je onaj čas priredjen za sisanje vode iz vodnjaka ili iz cievi sisalice. Provodnjak srkač, kojim se voda siše iz zdenca itd., neka ima bakren zračnjak upilac takov, da se za sisanja zaprieči trzanje cievi-sisalica. Ako se cievi sisalice trzaju, to znači, da je zračnjak upilac premalen, t. j. da ne može ubuhvatiti onoliko zraka, koliko je propušnošću cievi sisalice unj ušlo.

Unutarnji promjer širine provodnjaka srkača i cievi-sisalica pokazuje skrižaljka 1.

Skrižaljka 1.

Unutarnji promjer provodnjaka srkača i cievi sisalica.

Promjer sare u $^m/_m$	Najmanji unutarnji promjer sisalice bez zavoja
100 } 110 }	50 $^m/_m$
115 } 120 }	60 $^m/_m$
130	65 $^m/_m$
140 } 145 }	70 $^m/_m$
160	75—80 $^m/_m$

3. Sara, čepalj, škuljevi i škuljišta neka budu iz žute mjedi (Messing), a još su bolji od pravoga bronca.

Ravnotez, i kad je otvorena sara, čepaljišta i njihovi sglobovi imadu biti iz dobro kovana željeza.

4. Čepalj neka bude izbrušen i tako udešen, da se, kada bude iztrošen, mogu umetnuti kožnate uloge.

Kožnate uloge, što jih njeki tvorničari već u novi čepalj ulažu, nesmiju biti šire od 20—25 mm.

5. Škuljevi valja da budu lahko dohvatljivi, da nebude trebalo vaditi čeplja niti razstaviti provodnjaka, a provodnjaci neka imadu izkapne pipce, da se može voda iz stroja izpustiti.

6. Dizaljni otvori dvomlazne štrcaljke neka imadu zaporne pipce. Ovi u razstavnjači štrcaljki neka budu u vodnjaku unutri; svaka ina štrcaljka, bila jedno ili dvomlazna, neka imade izkapni pipac; za trajnije čuvanje dizaljnih otvora treba da ovi imadu zaklopice.

7. Svaka štrcaljka treba da ima bakren tvrdopojan (zalotan) zračnjak.

8. Otvori dizalice treba da imadu normalan spoj hrvatsko-slavonske vatrogasne zajednice. Isti spoj treba da imadu i cievi nosilice i mlaznice.

9. Ravnotez u duljini kod razstavnjače štrcaljke neka ne bude manji od 1:4, a kod vožnjače od 1:5. Najviši položaj ravnoteza kod razstavnjače u radu ne smije biti veći od 1500 mm. a kod vožnjača 1900 mm; najniži pako položaj kod razstavnjača smije imati 450 mm. a kod vožnjača 600 mm.

10. Štrcaljka, kojom radi ljudska sila, nesmije nipošto da bude težka; treba dakle gledati, da razstavnjača neima promjer sare veći od 130 mm., a voznjača od 160 mm.

Vožnjače s promjerom sara izpod 100 mm. nemogu se preporučiti vatrogasnim četam.

Razstavnjača nesmije da bude teža od 450 kilograma.

11. Samo zračnjak smije da bude tvrdopojan (zalotan), svaka ina sastojina štrcaljke imade s drugom sastojinom biti spojena vijkom (šarafom).

12. Vožnjače štrcaljke na četiri kotača imadu biti tako gradjene, da im se prednji kotači izpod kola mogu brzo okrenuti, kako za okretaj štrcaljke nebude trebalo velika prostora. Nosioci, na kojih je položen stroj, neka niesu drveni nego od najboljega ugalnoga željeza. Rudo i vagiri imadu se lako dati izvaditi.

Preporučive su vožnjače gradjene na perih, da se stroj uzčuva od poremećenja, koje može nastati za nagle vožnje. Koja je vožnjača na perih, treba da ima zaustave perâ, kojima se za rada stroj učvrsti, da se ne njiše.

Ravnotez ne smije sprieda dosizati do kotača, da bi ove trebalo stavljati u drugi položaj, jer to bi smetalo i za vožnje i za rada.

13. Na štrcaljki s obiju strana prednjega sjedala neka budu namještene odsjevne svietiljke (svietiljke sa reflectorom).

14. Svaka vožnjača štrcaljka neka ima s desne strane svoj zavor (smucaljku); treba joj ga ne samo za sigurnu vožnju nizbrdice nego i za to, da se za rada štrcaljka upre i ustali.

II. Snaga štrcaljke za radnje, odnosno za sisanja i dizanja vode.

1. Ako je sara izvrtana kako valja, i ako je kod svake sare čepalj dobro izgladjen te sara i čepalj očišćeni i uljem namazani, biti će 25 kilograma težine dovoljno, da čepalj stigne u dubljinu do kraja sare.

2. Kad se za pokusa rádi tlakom zraka, mora kazalo tlakomjera pokazati dvie atmosfere; a kad se radi tlakom vode, onda mora kazalo tlakomjera pokazati najmanje 10 atmosfera. Taj tlak mora se 2 časa uzdržati, a kazalo tlakomjera smije u tom razdobju najviše za jednu trećinu od polučenoga najvećega tlaka polagano izgubiti odnosno nazadovati.

3. Štrcaljka treba da okomito siše vodu iz dubine od šest do osam metara, računajuć od otvora sisalice do površine vode. Kazalo praznomjera mora tom sgodom pokazivati najmanje 44 cm., a smije u 2 časa najviše za 10 cm. nazadovati.

Zračnjak upilac treba da bude tako velik, da cievi sisalice za rada netrzaju. Ako li trzaju, to je dokaz, da je zračnjak upilac premalen.

4. Snaga štrcaljke mora da bude takova, da uzmogne donieti najmanje 90% vode, kada ju okomito siše ne dublje od dva metra. Taj postotak uzet je na temelju teoretičkoga izračunanja.

5. Kakva ima biti snaga štrcaljke, pokazuju druga i treća skrižaljka (skriž. 2. i 3.).

Skrižaljka 2.

a) Dobava vode.

Promjer sare u mm.	Broj štrcara koji rade na tlačilu	Približna dobava vode u litrah za 1. časa kod 60 dvogubih dizaja
100	8—10	160
110	10—12	180
115	10—12	200
120	12—14	220
130	14—16	250
140	16—18	300
145	16—18	320
160	18—20	380

Skrižaljka 3.

b) Ravnovisna duljina mlaza.

Promjer sare u mm.	Broj štrcara koji rade na tlačilu	Promjer ustnaca u mm.	Približna duljina mlaza kod 60 dvogubih dizaja i za mirnog vremena
100	8—10	11—12	25
110	10—12	12—13	26
115	10—12	13—14	28
120	12—14	13—15	28
130	14—16	14—16	30
140	16—18	15—16	33
145	16—18	15—16	34
160	18—20	26—18	36

III. Pripadci štrcaljke.

Kao pripadci štrcaljke računaju se već u kupovnu cienu njezinu ovi komadi:

1. Najmanje dva komada šupernih cievi sisalica komad u duljini od 2 metra sa sitkom, koja ima uzvratni škulj. Sitka mora da se lahko odlaže i da bude imala proti nečistoj vodi štitnu lako odloživu košaru.

2. Na jednomlaznoj štrcaljki: jedna mlaznica iz bakra sa dva ustnaca i 2 metra duga priručna nepromočiva cjevina. Na dvomlaznoj štrcaljki: dvie mlaznice iz bakra sa 4 ustnaca i dvie priručne cjevine, svaka od 2 m.

3. Svi ključevi, potrebni za kola i stroj, ključ za navijak, zavornica, uljenka, dva drvena bata, cievno uže, šuperne uloge za spoj cievi sisalica i dizalica te ocjevnice.

4. Potrebne svietiljke.

Pazi na ovo:

Tvorničar štrcaljke mora da jamči za sve mane gradiva i radnje, u koliko niesu nastale zlobnim oštećenjem, kroz tri godine.

Tvorničar mora na želju kupca prokušati štrcaljke prema sljedećim propisom pod B, ter uspjeh toga pokusa zabilježiti prema pridodanomu pregledu k tomu poglavju, t. j. „izkaznici“, i sa štrcaljkom kupcu odposlati.

Nebi li tvorničar zadovoljio tim zahtjevom, niesu vatrogasno družtvo niti naručiteljica obćina dužni poslanu štrcaljku u vlastničtvo preuzeti.

B. Kako se prokušavaju štrcaljke.

Štrcaljka prokušava se zato:

1. Da se vidi, da li je po propisih sagradjena i na koliko im zadovoljuje.

2. Je li gradivo svih pojedinih česti dobro i valjano prema propisom odabrano.

3. Da li je izradba u svih pojedinih čestih i u cielosti bez prigovora i da li snaga štrcaljke zadovoljuje propisom za štrcaljke i uvjetom naručbe.

Prokušava se u glavnom na četiri načina i to:

I. Pregledbom.
II. Izmjerom.
III. Pokusi i opažanjem.
IV. Izračunavanjem.

I. Pregledba štrcaljke.

Ponajprije treba razgledat ustroj kola, da li u svih dielovih svojih zadovoljuje propisom, naročito da li su valjano izradjeni, nije li štogod spaljeno, trulo, nalomljeno, zlo okovano ili pako na željezu i u drvu koja čest oslabljena.

Za tim se temeljito pregleda sav sustav stroja, a pri tom se točno sve zabilježi u poseban izkaz, koji valja da bude savjestno sastavljen.

Kad je tako štrcaljka pregledana, imadu se razstaviti njezine sastavine i to: ravnotez, čeplji, škuljevi, pipci-mienjači itd. zato, da se prokušatelj uvjeri o tome, da li su sve pojedine česti dosta dohvatne i daju li se, ako baš uztreba, i u sumraku razstaviti i opet složiti.

Razstavljene česti neka se pregledaju pomno i pojedince i to ovim redom:

1. Sara. Ako je jedna ili ako su dvie, da li im je položaj vodoravan, okomit ili kos?

2. Čeplji. Da li su ubrušeni; da li imadu kožnate uloge, ili su pako udešeni tako, da se ove uzmognu umetnuti, kada bi sara i čeplji bili već iztrošeni?

3. Čepaljišta. Da li su od kovana željeza, žute mjedi (Messing) ili bronca?

4. Škuljevi. Kakova su sustava, da li čunjak, kruglja ili zalistak? da li su lahko dohvatni i kakov im je zapor na škuljnici?

5. Zračnjak upilac. Da li je uvijen ili okretljiv? da-li sisalica imade (jedno- ili dvobušan) pipac ili pako zasunjak, te iz kakove je kovine zračnjak-upilac?

6. Zračnjak. Da li je položen ili osovit, te iz kakove je kovine? Da li je tvrdopojan t. j. na vrućem zalotan, ili mekopojan t. j. na mrzlom lotan?

7. Otvor dizalice. Da li je jedan, ili su dva? Dadu l se pipci zatvarati? Gdje su ovi smješteni, te da li imadu propisane normalne navoje?

8. Izkapni pipci. Gdje su i jesu li shodno (praktički) i dohvatljivo smješteni?

9. Ravnotez. Da li je iz kovana željeza? Da li ima željezne pričvršćujuće postranice? Da li je samo jedan komad ili je produljiv, budi da se u pregibu ima okrenuti ili pako kao na tračnici izvući?

10. Tučci. Da li su iz nàda (ocla, čelika), šupera ili iz druge koje tvari?

11. Vodnjak. Kakova je oblika, iz kakove je tvari i može li se lahko i brzo izprazniti?

12. Cjevine sisalice. Koliko je komada cjevina sisalica i koja je duljina pojedinoga komada?

13. Cjevine nosilice. Koliko je komada ovih i koja je duljina pojedinomu komadu?

14. Mlaznice. Koliko je mlaznica?

15. Ustnaci. Koliko je ustnaca?

II. Izmjere.

Mjere se sve sastavine štrcaljke, kad su već pregledane ili kada se još pregledavaju; mjeri se na millimetre i svotnici upisuju u bilježnicu ili „Izkaznicu o prokušavanju štrcaljke“ (str. 42. do 46.).

1. Izmjera sare.

Sara t. j. njezin nutarnji obseg izmjeri se najbolje šestilom na izvučenom čeplju, ili da se mjera poprečke položi na otvor sare i onda sravna na mjerilu.

2. Izmjere dizaja.

Pod nazivom „dizaj“ razumjeva se put čeplja, koji ima da prevali od svoga najvišega pa do najnižega mjesta; učini li se to jedan put odzgora dolje, drugi put odozdola gore, zove se put dvogubim dizajem. Kod štrcaljke za radnje znači jedan dizaj napunjenje vodom jedne sare, a dvogubi dizaj napunjenje obiju sara.

Da se dizaj uzmogne točno ustanoviti, što je bezuvjetno nuždno za dalnje proračunavanje, mora da bude ravnotez tako daleko stlačen na tučac, da čepalj uzmogne doseći najdolnju podlogu. To se može postići samo kod pune radnje i pritiska, inače teoretičko izračunavanje nebi bilo u skladu sa praktičkim uspjehom.

Kad je dakle čepalj na najnižem mjestu, položi se mjerilo na stienu sare a brojka u mm. na mjerilu kod gornjega ruba sare naznačuje dubinu čeplja. Izvadi li se čepalj opet gore do najvišega mjesta, izmjeri se dubina njegova opet istim načinom. Razlika izmedju obiju dubina jest pravi dizaj štrcaljke.

3. Izmjere ravnoteza.

Ravnotez mjeri se od glavne osi, na kojoj je učvršćen i na kojoj se miče, sve do sredine spoja čepaljišta, a duljina bilježi se u millimetrih.

Ravnotez mjeri se jošte od glavne osi do sredine tlačila; i ta duljina bilježi se u millimetrih.

4. Tlačilo u najvišem i najnižem položaju. Pritisne li se tlačilo sa jedne strane sasvim na tučac, onda se na drugoj strani izmjeri najviši položaj, obratno najniži od sredine tlačila okomito do tla.

Treba za ovu izmjeru da se štrcaljka postavi na vodoravno tlo; a kad nebi na takovom tlu bila, onda se mjeri položaj tlačila sa obiju strana, dakle u najvećoj i najmanjoj visini, pa se sada ustanovi prosječan broj.

Kad se je mjerenje svršilo, sastavi se opet štrcaljka, kako je bila; pojedine joj se česti na to čisto obrišu, sare, čeplji, sglobovi i glavna os ravnoteza namažu dobrim uljem a uloge (postave), pipci škuljeva, te izkapni pipci lojem, mašću ili vazalinom.

III. Pokusi i opažanja.

Dobro pregledana i izmjerena štrcaljka ima se ponajprije riešiti svojih pripadaka: u vožnjače cievi-sisalica, u razstavnjače cievi-sisalica i tlačila, a podjedno se u ove ima i stroj snimiti sa podkolica. Sad se namjesti uz vodu (zdenac, preseku, potok, ribnjak itd.) tako, da bude otvor sisalice okrenut prama vodi i priredi se za rad, t. j. namjeste se tlačila na ravnotez i spoje cievi sisalice a tako i cievi nosilice.

Prokušavaj ovim redom:

1. Obtereti ravnotez

zato, da uzmogneš ustanoviti trenje čeplja u sari.

Obterećuje se najshodnije tako, da se na kraju ravnoteza, kad je u najvišem položaju, u sredini na tlačilo objesi toliko običnih uteza u kilogramih, da ravnotez sam padne.

Ima i drugi noviji način obterećenja. Pričvrsti se u sredini tlačila vaga na pero, ravnotez se povuče dolje do kraja, a kazalo vage pokazuje odmah težinu u kilogramih.

Ovaj prokušaj obterećenjem vriedi samo kod ubrušena čeplja bez kožnate uloge, ili kad se ne radi vodom. Trenje čeplja u sari pokazuje lahkoću ili težinu rada, a ovo treba znati zato, da se ustanovi potrebni ovoj štrcaljki broj štrcara.

Kada štrcaljka radi vodom, povećava se trenje razmjerno prema širini kožnatih uloga i tlaka, koji iznaša n. pr. kod 130 mm. objama sare i kod 5 atmosfera tlaka po prilici 10 klgr. za svaki cm. širine kožnate uloge.

2. Prokušaj sisanjem

biva na dva načina: a) jednostavno; b) praznomjerom.

a) Jednostavni prokušaj sisanjem biva ovako:

Kad je stroj za rad priredjen, začepi desnim dlanom otvor sisalice te doglasi „vode daj!“. Čim su štrcari ravnotezom počeli gibati, štrcaljka će ponajprije izsisavati sav zrak, koji je bio u unutarnjih čestih stroja t. j. u zračnjaku, sari, provodnjacih, škuljištu i t. d., a kad je zrak iz stroja izsisan, potegnuti će praznina (vacuum) dlan prokušateljev osjetljivo u unutarnji prostor otvora sisalice. To je znak, da u stroju neima više zraka. Kad bi u ovom slučaju spojena ciev sisalica bila u vodi, onda bi voda odmah napunila prazninu cievi sisalice, provodnjak srkač, sare i zračnjak, dakle stroj bi vodu usisao.

Tim pokusom ipak se nebi moglo ustanoviti, iz koje bi dubljine stroj mogao sisati; jer se to može točno ustanoviti jedino praznomjerom.

Iz toga se jasno vidi, da je istinito ono pravilo:

Svaka je štrcaljka ponajprije sisaljka zraka, a kad u stroju i cjevinah sisalicah nema više zraka, onda štrcaljka siše vodu ili inu tekućinu.

b) Praznomjerom (vacuummeter) biva ovako:

Prije svega neka se zna, što je praznomjer. Po obliku svom je praznomjer poput ure sa kazalom sprava, kojom se mjeri razriedjivanje zraka u šupljem prostoru, kada taj zrak izsisava štrcaljka. Biva često, da se prokušavanje štrcaljke sisanjem iz dubine nemože preduzeti, jer nema na pr. zdenca, duboke vode itd.; zato je ne samo koristno, već upravo nuždno imati takov stroj, kojim se dubina može posvema točno ustanoviti t. j koji pokazuje, na koliko se je razriedio odnosno odklonio zrak u zatvorenom prostoru. kad ga izsisava štrcaljka.

Kad kazalo praznomjera na ljestvici (škali) pokazuje 0 (ništicu) onda je to znak, da nema razlike izmedju unutarnjega i vanjskoga zraka. Kad bi unutarnji prostor ostao sasvim bez zraka, onda bi kazalo praznomjera pokazivalo na ljestvici brojku 76 stupnjeva, a to je dokaz, da je vanjski tlak zraka za jednu atmosferu jači od unutarnjega. Ele na svaki centimetar ljestvice praznomjera povisuje se sisanje vode za 13·6 centimetra.

Nu nećeš nikada kazala dići na 76, t. j. nećeš nikada zrak iz prostora tako podpunoma izsisati, da bi ga u prostoru posvema nestalo. Za sisaljne strojeve uzima se 8 metara okomite dubine, nu za vatrogasne štrcaljke uzelo se obćenito $6^1/_2$—7 metara dovoljnim, a to od prilike sudara sa 50 centimetara ljestvice praznomjera.

Praznomjer stavi na otvor sisalice i počni štrcaljkom raditi; iz prva radi polagano, sada će ti se kazalo praznomjera dizati od desna na lievo, a što se više približava brojki 76, tiem su bolje pojedine česti gradjene i nepropušno spojene.

Hoćeš li sad znati po svome opažanju na praznomjeru, iz koje dubine siše prokušavana štrcaljka, pomnožiti ćeš na ljestvici praznomjera pokazavši se broj (naime kod kojega se kazalo zaustavilo) sa brojem 13·6. — Svotnik pokazuje dubljinu sisanja u metrih. N. pr. praznomjer pokazuje 48. Taj broj pomnoži sa 13·6 = 6 mt. 52 ctm. dubine sisanja ili okruglo $6^1/_2$ metra, računajuć od otvora sisalice do razine vode, što ju stroj sisati može. Da praznomjer pokazuje 54 ctm., onda 54 × 13·6 = 7 mt. 34 ctm. dubine sisanja,

Da se osvjedočimo o nepropušnosti cievi sisalica bile iz šupera ili kože, treba ih ponajprije pojedince pripojiti štrcaljki i onda na isti način kao kod stroja raditi t. j. namjestiti praznomjer i t. d. Kad su pojedini komadi tako prokušani, spoje se sve štrcaljki pridane cievi sisalice i prokušavaju se opet istim načinom

Nije li se takovim pokusom polučio povoljan uspjeh t. j. kad bi kazalo praznomjera naglo nazadavalo, znaj, da praznomjer nije bio valjano smješten a je-li bio dobro namješten, onda su ili pojedine česti stroja ili pako zračnjak zlo spojeni t. j. propušni.

Za pokusa bilježi:

1. uspjeh pokusa praznomjera sa štrcaljkom;
2. sa pojedinim komadom cievi sisalice; napokon
3. uspjeh pokusa sa svimi pojedinimi komadi cievi sisalica.

Svaki put dakako treba ubilježiti, što je kazalo tlakomjera pokazivalo, kad se je počelo raditi i što nakon stanke od dva časa.

Skrižaljka br. 4. pokazuje dubinu sisanja.

Skrižaljka 4.

Centimetri škale praznomjera	Sisavna visina u metrih	Centimetri škale praznomjera	Sisavna visina u metrih	Centimetri škale praznomjera	Sisavna visina u metrih.
1	0·136	51	6·94	64	8·70
5	0·68	52	7·07	65	8·84
10	1·36	53	7·21	70	9.52
20	2·72	54	7·34		
30	4·8	55	7·48		
40	5·44	56	7·62		
45	6·12	57	7·75		
46	6·26	58	7·89		
47	6·39	59	8·02		
48	6·53	60	8·16		
49	6·66	61	8·30		
50	6. 8	62	8·43		
		63	8·57		

3. Pokus tlakom.

Pokus tlakom biva na dva načina i to: tlakom zraka i tlakom vode. Oba pokusa mogu se izvadjati ili bez sprave ili sa tlakomjerom (manometrom).

A. Pokus tlakom zraka bez sprave.

Štrcari pristupe k štrcaljki. Ako je na dizalnoj strani štrcaljke zaporni pipac, prokušatelj neka ga zatvori, ako ga nema, neka na otvor navije zaklopicu. Tad za otvorenoga otvora sisalice počni micati ravnotez. Tim radom učinit ćeš, da štrcaljka usiše zrak. Čim opaziš, da se ravnotez težko miče, znaj, da je zračnjak već napunjen zrakom, i prestani raditi. Sad ćeš opaziti, kroz koje česti štrcaljke

izlazi zrak iz stroja, a to ćeš čuti na pištanju t. j. izlazu zraka, koji je bio pod tlakom u stroju. Vidiš dakle na tom, da — li je i gdje stroj propušan?

B. Pokus tlakom vode bez sprave.

Radi se isto onako, kao što je rečeno gore sa tlakom zraka, samo još treba na otvor sisalice navinuti ciev sisalicu a ove kraj uroniti u vodu (n. pr. preseke, badnja, potoka itd.). Taj put opazit ćeš na propušnih čestih izlaziti vodu, kao što si prije čuo izlaziti zrak.

U jednom i drugom pokusu radi lagano i pazi na to, da ravnotez svaki put udari na tučac.

Kod štrcaljke sa sisalom usisaj ovim, a kod štrcaljke bez sisala, ulij u vodnjak 10—12 cm. visoku vodu i pazi na to, da sare, provodnjaci i zračnjak ostanu posvema suhi. Na to zatvori otvor dizalice sa zaklopicom i daj, da na svakoj strani tlačila po četiri štrcara tako dugo tlače, dok se više ravnotez nebude dao gibati. Na česti stroja opažene kaplje ili mlazice pokazuju ti mjesta, gdje su sastavine stroja propušne. Ravnotez nesmije se iz prihvaćena svoga položaja maknuti natražke, a pomakne li se, onda je to dokaz, da je bud koji škulj dizač pokvaren, ili da nije bez režke pripojen. Kad bi se to opetovalo, izvadi škulj, operi ga u čistoj vodi i onda umetni u škuljište, te radi iznova i bilježi uspjeh.

C. Pokus zrakom na tlakomjeru.

Tlakomjer (manometar) zove se stroj, kojim se prokušava tlak u bud kakvoj šupljini. Tlakomjer služi dakle i za prokušavanje štrcaljaka kano mjerilo zraka tlakom, koji ustanovljuje na koliko su čeplji, provodnjaci, škuljevi i zračnjak nepropušno spojeni i kojemu tlaku ove štrcaljkine česti odolievaju? Prije svega treba znati ovo:

Na morskoj obali tlak je zraku, koji na pojedino tielo djeluje, jednak tlaku stupa vode, koji bi visok bio 10. m. 33. cm. Zrak dakle tlači na svaki četvorni metar kao težina od 10, 33 kubična metra vode, a kubični metar vode teži 1000 kilograma.

Za to iznaša savkoliki tlak zraka na jedan četvorni metar 10330 kilograma, dakle jedan kvadratni centimetar 1.033 kilograma. Taj tlak zovemo jednom atmospherom i služi nam ova jedinicom za ustanovljenje tlaka.

Obično se kaže, da se broj 1.033 kilograma veoma malo razilazi od 1 kg. Zato zrak ili voda i t. d. imade napetost jedne almosfhere, čim svaki kvadratni centimetar unutarnju stienu posude jednim kilogramom tlači.

Po toj jedinici atmosphere razdieljena je ljestvica (skala) na tlakomjeru.

Ljestvica tlakomjera počima sa 0, koja označuje, da je u zatvorenoj posudi tlak zraka jednak onomu izvana; doljnje brojke na ljestvici tlakomjera 1, 2, 3, 4. i t. d. pokazuju da je razlike izmedju tlaka u zatvorenoj posudi i zraka izvan one posude i da svaki kvadratni centimetar unutarnju stienu posude sa 1, 2, 3, 4. . . . kilograma tlači.

Da ustanoviš jakost tlaka, treba znati ovo:

1 atmosphera	=	je tlaku od	1,0336	kg. na 1 četv. cntm.
2 „	=	„ „ „	2,0672	„ „ „ „
3 „	=	„ „ „	3,1008	„ „ „ „
4 „	=	„ „ „	4,1344	„ „ „ „
5 „	=	„ „ „	5,1680	„ „ „ „
6 „	=	„ „ „	6,2016	„ „ „ „
7 „	=	„ „ „	7,2352	„ „ „ „
8 „	=	„ „ „	8,2688	„ „ „ „
9 „	=	„ „ „	9,3024	„ „ „ „
10 „	=	„ „ „	10,3360	„ „ „ „

Opažanja tlakomjera označiti će tlak, pod kojim štrcaljka radi.

Tlakomjera imade raznih sustava n. pr. Burdonov i Schäfferov; ovaj potonji je za prokušavanje štrcaljaka veoma praktičan.

Nepropušnost i odoljivost sastavina štrcaljke prokušava se dakle tlakomjerom i to ovako:

Tlakomjer treba da ima navijak hrv.-slav. vatrogasne zajednice. Taj navini čvrsto na otvor dizalice i gledaj, da nijedna sastavina tlakomjera nepropušta. Pipac na otvoru dizalice, na kojem želiš smjestiti tlakomjer, neka bude otvoren; na dvomlaznici imade drugi pipac na otvoru dizalice odmah u početku biti zatvoren. Isto tako izkapni pipci imadu se valjano zatvoriti. Sada počni tlačiti tlačilom, da stroj usiše zrak, i tlači tako dugo, dok opaziš, da se kazalo tlakomjera dalje više ne miče.

Kad su sastavine štrcaljke u svih svojih dielovih nepropušne, onda će kazalo tlakomjera ili ostati na mjestu ili vrlo neznatno nazadovati. Ti medjutim ubilježi najveću brojku, koju je kazalo tlakomjera postiglo; pa tako ubilježi i onu brojku, koju je kazalo nakon stanke od dva časa pokazalo. Ako kazalo od tlakomjera u ona dva časa počne naglo nazadovati, ili ako nije usisano toliko zraka, da bi se kazalo dizati moglo, znaj, da tlakomjer nije na štrcaljki dobro pričvršćen ili da na dizalici pipac ili izkapnik-pipac niesu dobro zatvoreni, ili su pako sastavine stroja propušne ili je tlakomjer pokvaren.

Kako tlakomjer nazaduje, znak je, da usisani zrak iz stroja izlazi, i koliko za to treba vremena. Čim prije zrak izadje, tim je pokvareniji stroj.

D. Pokus vodom na tlakomjeru.

Za pokus vodom na tlakomjeru kod štrcaljke, pripravljene za prokušaj tlakom zraka u tlakomjeru, stavi se pro-

pisani broj štrcara za rad. Samo se sobom razumije, da je tvorničar štrcaljke bio već upitan i da je odgovorio, na koji se tlak može njegova štrcaljka prokušati; jer normativno je deset atmosfera ali ima tvorničara, koji štrcaljke grade sa većom odoljivosti tlaka.

Najprije navine se ciev sisalica, na kojoj je sitka, na otvor sisalice a sitka se spusti u vodu. Sada navini tlakomjer na otvor dizalice i počmi lagano tlačilom tlačiti. Na laganom tlačenju najbolje se opaža tlak u zračnjaku na tlakomjeru. Štrcaljka mora kod toga podnieti najmanje deset atmosfera u razdobju od jednoga časa a da vanjske česti stroja nebudu vlažne ni mokre; jer su u ovom slučaju te česti bezdvojbeno propušne. Brojka, na kojoj je kazalo tlakomjera stalo, imade se ubilježiti pa tako i ona brojka, na kojoj se je kazalo nakon dva časa zaustavilo.

Nemaš li pri ruci tlakomjera, a želiš ipak štrcaljku prokušati tlakom vode, radi kako je rečeno na str. 23.

E. Pokus sisanjem vode.

Koliko vode štrcaljka u istinu dobavlja, o tome se možemo osvjedočiti na više načina.

Na pr. obaždarenom posudom ili tezuljom; onom prvom ćeš ustanoviti mjerom na litre a drugom po težini, iz česa ćeš proračunati, koliko je litara. Mi ćemo ovdje opisati samo jedan način i to najjednostavniji.

Za taj pokus potrebna je kada, bačva ili druga koja otvorena posuda, koja drži najmanje toliko vode, koliko je za štrcaljku opredieljeno prema skriž. 2. Sad se sa štrcaljkom spoji dva metra duga priručna cjevina bez ustnaca i štrcari se spreme za rad.

Pri tom pokusu, kao što i pri svih sljedećih pokusih, mora da se u jednom času učini 60 dvogubih dizaja (ili

120 jednogubih dizaja), kako su u skriž. broj 2, 3 i 5 odredjene brojke prema tomu broju dizaja. Štrcarom se naloži raditi. Jedan štrcar lati se kraja priručne cjevine, drži ga pokraj bačve ili druge posude, dok se dade znak, da pusti vodu u posudu.

Obično daje taj znak zapovjednik dotične čete ili povjerenik (komisar), kojega je vatrogasna zajednica odredila za prokušavanje i koji, držeći sat (dobnjak) u ruci, kontroluje jednako broj dizaja i vrieme sisanja. Čim je izminuo jedan čas i učinilo se uza to 120 jednogubih dizaja, naloži se, da se rad obustavi.

Neima li u mjestu nijedne posude, koja bi mogla sadržavati propisani broj litara, dakle normalno izmjerene posude, moguće je taj pokus provesti takodjer i u kraćem vremenu i s manjim brojem dizaja, n. pr. u pol časa 30 dvogubih dizaja (60 jednogubih dizaja). Čim se bačva napuni, uzme se označeni litar i običan čabar ili slična veća posuda, u koju se nalije toliko litara, da se ona posvema napuni. Tom većom posudom grabi se onda voda nacrpljena ili dobavljena štrcaljkom u bačvu, po tome se vidi, koliko je litara vode stroj dobavio. Na pr.: Drži li čabar 10 litara, a mi smo iz bačve nagrabili 25 takovih čabara, tad nam štrcaljka u jednoj minuti nasiše 250 litara.

I kod pokusa, bud obaždarenom posudom bud tezuljom, dobije se posve jednak posljedak.

F. Pokus štrcanjem u daljinu.

Priručnoj cjevini pripoji se ciev od konopljine sa ustnacem onoga promjera, koji prema skriž. br. 3. odgovara promjeru sara štrcaljke, te se štrcarom naloži, da rade. Štrcar, koji drži ciev s ustnacem, neka se drži ovih pravila

1. Ciev neka drži tako, da joj bude kut iznosio 45°.

2. Ustnac neka ne začepi prstom.

3. Ciev neka drži čvrsto i mirno, da se mlaz lahko razviti uzmogne, a nipošto, kako to češće biva, da se ona neprestano trza i amo tamo pomiče.

4. Neka se pazi na to, da se pokus provede za tiha i mirna vremena, kad neima vjetra. Duva li ipak za pokusa vjetar, neka se štrca za vjetrom, ali onda treba, da se od postignute daljine odbije 10—15%.

5. Dobro je da se pazi, kakov je mlaz, da li:

a) mlaz ne praska pri izlazu iz ustnaca;

b) da li se brzo ne razpršuje;

c) da li je mlaz stalno jednak, ili pretrgan; i napokon

d) da li je jak.

6. Praska li mlaz, to znači, da stroj usiše zrak. Uzrok je tomu lahko naći u cievih sisalicah, jer su ili navoji površno spojeni, ili nije sitka sasvim pod vodom, ili je pogreška u samom stroju. U svakom slučaju čuti je pištanje (siktanje), pa valja pozorno slušati, na kojih se mjestih to opaža. Tomu se odmah dade pomoći, da se ili pritegnu spojevi sisalica, ili sitka uroni dublje u vodu ili, ako je pogrješka u stroju, sisanjem vode u vodnjak; jer sada česti stroja dodju pod vodu, te ova nepripušta više pristupa zraku u stroj.

7. Kod redovitoga tlačenja te stalno jednakoga sisanja, valja da bude i mlaz donekle jednak, a ima da trećinu dostignute duljine bude donekle pun i čitav i onda tekar dalje da se dieli i razpršuje. Razpršuje li se mlaz odmah, čim izlazi iz ustnaca, pogrješka je bud u stroju, što se riedko sbiva, bud u nedostatnom sastavu, ili pako u izgladjenju ustnaca.

Doseg ili daljina mlaza u visinu iznosi uviek do 7 desetina dosega vodoravnoga položaja za mirna vremena. Kako svaka štrcaljka valja da bude obskrbljena sa 2—4 ustnaca (jednomlazne 2—4, dvomlazne 4—5 ustnaca), treba, da se provede pokus na doseg ili daljinu sa svimi ustnaci, da se vidi, u koliko ima koji mlaz prema promjeru ustnaca veću ili manju daljinu.

Za prokušavanje dosega ili daljine i dobave vode služi ova skrižaljka:

Skrižaljka br. 5.

Promjer sare u m/m	Broj štrcara potrebnih za sisanje	Promjer ustnaca u m/m		Približna duljina dosega u metrih (kod mirna vremena) uz 60 dvogubih dizaja u času		Dobava vode uz 60 dvogubih dizaja u času s navitom priručnom cjevinom bez cievi od konopljine i ustnaca
		na jedan mlaz	na dva mlaza	na 1 mlaz	na 2 mlaza	
80*	8	9—10	—	20	—	120
90*	8	10—11	—	22	—	140
100	8—10	11—12	—	25	—	160
110	10—12	12—13	—	26	20	180
115	10—12	13—14	9	28	21	200
120	12—14	13—15	10	28	23	220
130	14—16	14—16	11	30	24	250
140	16—18	15—16	12	33	25	300
145	16—18	15—16	12	34	26	320
150	18—20	16—17	13	35	27	340
160	18—20	16—18	13	36	28	380

* Promjer sare 80 m/m i 90 m/m nije shodan za štrcaljku proti požaru, stoga se u inozemnih popisnicih niti nenalazi, pa se prema uputi vatrogasne zajednice neima ni preporučati. Neodgovara on normalu, te u tom uspjevaju samo strojevi sa više od 100 m/m. Navadjamo jih ovdje ipak samo za to, jer mnoge čete i obćine imaju već odavna takove strojeve, i da tiem nadopunimo svoje djelo.

G. Pokus kolnih pera.

Pokus kolnih pera iliti „leva“ provodi se ovako:

Štrcaljku obteretiš onim brojem štrcara, koji je bio po tvorničaru propisan, ili koji se može sgodno smjestiti na štrcaljki. Na običnih vožnjačah četirkolnih štrcaljkah uzimaju se obično 4—8 vatrogasaca, a na t. zv. univerzalnih podvozih ili kolih za odpremu vatrogasaca, pogodbom ili naručbom odredjeni broj. Za tim se vozi kasom po cesti, izbirući po mogućnosti lošu cestu, i niz brdo, da se osvjedočiš, da li zavornica (smucaljka) dobro hvata i drži. Čim se štrcaljka obtereti, valja izmjeriti visinu leva od osi do stanovite točke kolâ, i tu visinu zabilježiti. Poslje pokusa opetuje se ta izmjera kod samih točkova. Leve se usljed obterećenja spuštaju prema stanovitoj nizini. Poslje pokusa dignu se leve opet, ali nedosegnu one visine, koju je prije pokazala izmjera i koju su imale pred pokusom. Sadašnje stanje stvari izmjeri se opet i zabilježi od osi pa do same visine leve, kako se je to prije obterećenja ustanovilo.

To mjerenje ima ipak da se obavlja tako, da kola budu na ravnici, i da budu na istome mjestu i u istom položaju, kao što su bila za prve izmjere.

Razlika izmedju obje ove visine nesmije da prekorači $25^{m}/_{m}$; jer ovo bi značilo, da su leve odveć mehke. N. pr.: pred pokusom mjerile su prednje leve od osi do gornje leve (ili neima li takove, do stanovite točke podloge) i to:

desna $210^{m}/_{m}$ lieva $215^{m}/_{m}$

poslje pokusa desna $200^{m}/_{m}$ lieva $200^{m}/_{m}$

Stražnje leve do uglova nosioca štrcaljke:

prije pokusa desna $300^{m}/_{m}$ lieva $290^{m}/_{m}$

poslje „ „ $270^{m}/_{m}$ „ $270^{m}/_{m}$

po tom bila bi stražnja desna leva ili odveć slaba, il iz mehke kovine, pošto je pala preko $25^{0}/_{0}$.

H. Pokus cjevina nosilica.

Pokus cjevina nosilica biva na dva načina i to:

a) svakom štrcaljkom,

b) sisaljkom na tlak.

Imamo li sa štrcaljkom spojen tlakomjer, odvinemo zapor s pipcem te navinemo mjesto njega cjevinu nosilicu, a na kraj iste spomenuti zapor ili zaklopicu.

Pipac na kraju cjevine ostavi se otvoren, pa se naloži raditi te učiniti toliko dizaja, da se voda pokaže, poletivši naglo kroz pipac. Na to se pipac zatvori, rad se na čas obustavi te se pusti, da se cjevina 1 čas od prilike nasiše vode. Za tim se počme iznova raditi kao kod pokusa na tlak vodom, te se jednako pomno pazi i na dizanje tlakomjera na cjevinu.

Hrvatsko-slavonska vatrogasna zajednica želi i preporuča tlak od najmanje 8 do 10 atmosfera za cjevine nosilice zato; jer se taj tlak često postizava, naročito kod parnjača, ovdje ga pače i prekoračuje. Dobra, nova cjevina ima se doduše donjekle vodom ovlažiti, al nesmije se podpuno promočiti, nekmoli vodu propuštati ili dapače posve tankimi mlazicami vodu i štrcati. Ove posljednje označuju manju vriednost cjevine, premda se sbiva i to, da se cjevina s nedostatna omota prodere a usljed toga iz nje prska voda. Cjevina, iz koje silno prska voda izpod pet atmosfera, ne valja za vatrogasne svrhe.

Temeljitije nego li štrcaljkom dade se pokus napraviti tlačnom sisaljkom; možemo pravom reći, da se cjevina tim načinom dobro prokuša. Ako kod štrcaljke ulazi u cjevinu znatna množina vode, unilazi tlačnom sisaljkom, koja ima saru veliku najviše $500^{m}/_{m}$ a dizaj razmjerno vrlo malen, malena množina vode, koja ima da radja tlak. Valja stoga dobro paziti, da li količina vode,

koju sisaljkom tlačimo, odmah izlazi iz cjevine, te se nemože postići tlaka u cjevini, osobito onda, kad je cjevina loša. Ako je tlačna sisaljka pri ruci, pričvrsti se na nju cjevina, providjena na kraju pipcem i zaporom, i na to se siše voda u cjevinu. Raste li tlak sisaljke u cjevini, možemo njekom sigurnosti reći, da je cjevina dobra. Kod obične štrcaljke dovoljan je tlak od 10 atmosfera, kako smo već rekli, i taj tlak podnose jednostruke cjevine. Ali parnjače, koje valja da podnose veći tlak, treba da imadu cjevine od dvostruke tkanine, koje se prokušavaju na tlak od najmanje 10 atmosfera. Osim cjevina od konopljine imademo i cjevina od konopljine šuperom oblivene, koje se prokušavaju na isti način.

IV. Izračunavanje.

1. Promjer sare.

Unutarnji obseg sare može se najbrže izračunati, ako se nakon svršenih izmjera i opažanja poslužimo računom i brojevi skrižaljke br. 5. (na str. 39. i slied.).

Koliko sadržava sara i koliko obe sare obsižu, t. j. koja je teoretička dobava vode, što ju štrcaljka dvogubim dizajem daje? to se može izvjestno i točno naći u rečenoj skrižaljci. Potraži naime promjer sare u prvom okomitom stupcu (rubrici), a na gornjoj vodoravnoj rubrici traži, koliko se visoko diže čepalj, t. j. potraži visinu dizaja, kako si ju našao, kada si izmjerivao štrcaljku.

Traži zatim desno u vodoravnom redku, gdje ti je naznačen promjer sare, tako dugo, dok nadješ u okomitom stupcu visinu dizaja čeplja, pa ćeš tu naći onu brojku, koja ti pokazuje teoretički sadržaj jedne sare od naznačena promjera i stanovite visine čeplja u litrih. Taj broj pomnožen

sa 2, pokazuje ti teoretičku dobavu vode u litrih, koju štrcaljka daje na dvogubi dizaj.

Ovu teoretičku dobavu vode nazovimo = M.

Kad bi na pr. promjer sare bio = 100 mm.,
a visina dizaja čeplja = 170 mm.,
to je teoretički sadržaj sare = 1·335 litara, te po tome 2 × 1·335 = 2·670 litar = M.

Nu teoretičku dobavu vode možeš izračunati i bez skrižaljke.

Obseg (promjer) sare može se izračunati na dva načina, i to:

a) Pomnožimo li promjer sare sam sobom i brojem 22, i podielimo li taj umnožak sa 28. Broj što izadje, pomnožimo dizajem.

Promjer (diameter) sare = p, dizaj = d.

Formula (obličak) glasi po tome:

$$\frac{p \times p}{4} \cdot \frac{22}{7} \cdot d, \text{ ili } \frac{p^2 \times 22}{28} \cdot d$$

Na primjer:

Promjer sare = p = 100 m/m.

Dizaj — d = 200 m/m.

$$\frac{100 \times 100}{4} \cdot \frac{22}{7} \cdot 200, \text{ ili } \frac{100 \times 100 \times 22 \times 200}{4 \times 7 = 28}$$

$$= 4 \cdot 400 : 28 = L\ 1{\cdot}57$$

Iznosi li dakle teoretički promjer sare u koje štrcaljke 100 m/m. u promjeru, dolazi na jedan dizaj L 1·57.

Na dvogubi dizaj L 1·57 × 2 = L 3·14.

Koliko je vode izbačeno na jedan dvogubi dizaj, označuje se slovom D

D = 3·14

b) Drugi je način, kako se izračunava promjer sare, ovo:

Polovica promjera (polumjer) pomnoži se sama sobom i onda brojem 3·14, (π = Ludolfov broj) i dizajem.

Promjer = p = 100 m/m, polumjer = r = 50 m/m,
Ludolfov broj = π — 3·14, dizaj = d = 200 m/m.

Formula glasi:

$r \times r \times \pi \times d$, ili $r^2 \pi \times d = 50 \times 50 \times 3{\cdot}14 \times 200$
ili $50^2 \times 314 \times 200$ = L 1·57.

Teoretički obseg sare iznosi na jedan dizaj = L 1·57, na dvogubi dizaj = D = L 3·14.

Drugimi riečmi rečeno: Promjer sare pomnoži se sám sobom, a taj iznos onda Ludolfovom brojkom 3·1416 ili kako obično uzimlju samo 3·14; onda se taj svotnik razdieli brojem 4. Tiem dobivaš površinu obsega, koju pomnoži sa visinom dizaja, pa ćeš dobiti umnožak, koji pokazuje kubični sadržaj iliti unutarnji obseg sare, t. j. koji kaže: koliko sara sadržava? Uzmimo, da na štrcaljki sara imade promjer 110 mm., a dizaj da je izmjeren sa 225 mm. Sad računaj ovoko:

$110 \times 110 = 1210 \times 3{\cdot}1416 = 3{\cdot}80.76102 : 4 =$
$0{\cdot}95 \times 225 = 2{\cdot}1375.$

Po tome sadržaj jedne sare pomnožen sa 2, daje količinu dvaju sara = 4·2750 = D.

2. Teoretička količina vode izbačena u jednom času.

Teoretičku ćemo količinu vode dobiti, ako pomnožimo količinu vode jednoga dvoguba dizaja brojem dvogubih dizaja u jednom času.

Teoretičku količinu vode jednoga dvoguboga dizaja = označujemo sa D. Teoretička količina vode izbačena za jednu minutu = M. Broj dvogubih dizaja u jednom času = t.

M = D. t.

D = 3·14, t = 60 (60 dvogubih dizaja u jednoj minuti).

M = 3·14 $\times$ 60 = L 188·4.

Teoretička količina vode M izbačene u jednom času iznosi L **188·4.**

3. Prava (faktična) količina vode izbačene na jedan dvogubi dizaj.

Ta će se naći, ako podielimo pravu količinu vode crpljene iz štrcaljke u posudu ili kadu, brojem dvogubih dizaja.

Stroj nam n. pr. dade za jedan čas uz 60 dvogubih dizaja L 180.

Oznaka je ova:

Prava (faktična) količina vode izbačene u jednom času = K = 180. Broj dizaja u jednom času = t = 60. Prava količina vode izbačene na jedan dvogubi dizaj = KD.

$$KD = \frac{K}{t} = \frac{180}{60} = L\ 3.$$

KD = 3, ili prava količina vode izbačene na jedan dvogubi dizaj = L 3.

Na jedan dizaj = L 1·5.

Ako se dakle sadržaj kade (posude) označi k, te potrebni broj dvogubih dizaja sa = t, pak se k razdieli sa t, onda se dobije prava dobava vode štrcaljkom na jedan dvogubi dizaj. Pomnoži li se taj broj sa 60, pokazat će se prava dobava vode, koju štrcaljka uz 60 dvogubih dizaja u času daje.

Na primjer:

$$\frac{k \times 60}{t} = K$$

k = 140 litara
t = 55 dvogubih dizaja,

tada je $\frac{140{\cdot}60}{55}$ = 152·7 lit. = K, t. j. ona prava dobava vode, koju štrcaljka daje uz 60 dvogubih dizaja u jednom času.

*

4. Radnja štrcaljke u postotcih.

Radnja štrcaljke dade se izračunati dvojakim načinom, i to:

a) Dielimo li faktičnu količinu vode izbačene dvogubim dizajem, jednak je KD teoretskoj količini vode izbačene dvogubim dizajem = D, dakle:

$$KD = 3\,D = 3{\cdot}14$$

$$\frac{DK}{D} = \frac{3}{3{\cdot}14} = 95{\cdot}54\%$$ teoretičkoga uspjeha računa.

b) Dielimo li faktičnu količinu vode izbačene u jednom času = K, teoretičkom količinom vode izbačene u jednom času = M.

$$\frac{K}{M} = \frac{180}{188{\cdot}4} = 95.54\%$$ teoretičkoga računa,

ili pako označiv dobitak (Nutzeffect) sa e, napravi se formula:

$$\frac{K \times 100}{M} = e\,\%$$

K = 152·7 lit.

M = 160·2 „

$$\text{dakle } \frac{152{\cdot}7 \times 100}{160{\cdot}2} = 95{\cdot}31\,\% = e.$$

To izračunavanje vrlo je važno zato, što se tako može točno ustanoviti radinost i sposobnost stroja kao i valjanost njegova naprama izmjeram.

Količina teoretski izračunana imala bi da bude jednaka količini vode u istinu izbačene. Ako to nebiva, onda to znači, da se stanovita količina vode gubi, i taj se gubitak očituje u razlici (diferenciji) izmedju teoretske količine M = 188·4 i prave (faktične) količine S M = L 180, koja u našem primjeru iznosi L 8·1.

Da se gubitak taj što bolje izračuna, vazda se izračunava poznatim načinom u %, te se kaže, da stroj ili štrcaljka radi sa 95·54%, ili da pravi gubitak (— Nutzeffekt) iznosi 4.46% (100 — 95·54). Taj pravi gubitak nesmije da nadmaši 10%, ili, štrcaljka nesmije da radi izpod 90% teoretske količine.

Biva ipak često, da se kod prokušavanja štrcaljke nenadje nikakav gubitak, nasuprot, da se izbaci više vode, nego li iznosi teoretski proračunana količina.

Biva to često u hidrofora, pa u strojeva, koji imadu lahke i lahko gibive škuljeve, gdje se uz brzo gibanje (sisanje) škuljevi posvema otvaraju te tako primaju više vode i brzo ju dalje davaju; nadalje je to učinak produženja dizaja, jer se u brzom radu tučci više stišću a time se dizaj produžuje. Da se dakle izkaže, ima li štrcaljka gubitak na teoretskoj količini vode, ili da — li izbacuje više vode, (dobitak nad količinu teoretsku), označuje se to znakom + ili — tako da znači — 5% gubitka (— 5% Nutzeffekt), da je stroj dao za 5% manje vode, nego je teoretski izračunano, a + 2·5% dobitak (+ $2\frac{1}{2}$ % Nutzeffect), da je stroj dao $2\frac{1}{2}$ % više vode, nego je teoretski izračunano. Dobitak nesmije da iznosi preko 5%. Ovo se može dogoditi i obično dogadja, kad promjere stroja mjere ljudi, koji se u to nerazumiju.

5. Visina vodenoga stupa kao sisaća snaga štrcaljke.

Ova se izračuna, ako broj, koji nam pokazuje praznomjer (Vacuumeter), pomnožimo brojem 1·36 (ili skraćeno 1·4).

N. pr. Pokazuje li nam praznomjer 58 cm, tad je sisaća snaga:

Sisaća snaga = 58 × 1·36 = 7·89 metara okomitoga stupa vodenoga. Sisaća snaga ili jakost u sisanju vode označuje se = S.

6. Omjer premještaja dizaljke.

Kako nam je poznato iz mjerenja štrcaljke, mjerili smo sljedeće česti ravnoteza:

a = od sredine ili glavne osi ravnoteza sve do sredine (čavla) spoja čepaljišta;

b = od sredine osi ravnoteza do sredine tlačila.

Omjer, označen sa O naći ćemo, ako podielimo broj od glavne osi ravnoteza do sredine tlačila = b, brojem od glavne osi ravnoteza sve do sredine spoja čepaljišta = a.

Formula ova glasi: $O = \frac{b}{a}$

Znači li n. pr. b = 1700 m/m, a = 290 m/m

$$O = \frac{1700}{290} = 5{\cdot}86$$

Omjer premještaja snage ravnoteza = 1 : 5·86 ili drugimi riečmi, snaga ravnoteza 5·86 puta premještena.

7. Neposredno obterećenje čepalja.

Provedenimi do sada pokusi saznali smo, kako je obterećen ravnotez, saznasmo dakle onaj broj, koji nam je pokazivala pružna tezulja (Federwage). Pomnožimo li taj broj s omjerom duljine ravnoteza od osi do čepaljišta i od čepaljišta do sredine tlačila na ravnotezu, dobijemo broj, koji nam pokazuje neposredno obterećenje odnosno tlačenje čepalja.

Neposredno obterećenje čeplja = T.

Omjer premještaja čeplja = O.

Broj, koji nam je pokazivala pružna tezulja = tz.

O = 5·86, tz = 7 kg.

Formula glasi:

$$T = O \times tz = 5{\cdot}86 \times 7 = \text{kg. } 41{\cdot}02.$$

Prema tomu treba 41·02 kg. neposrednog obterećenja, da čepalj dolje stlači. Ili se pako broj težine (pružne tezulje) = tz pomnoži sa duljinom od sredine osi ravnoteza do sredine tlačila = b, a razdieli sa *a*, t. j. duljinom od sredine ili glavne osi ravnoteza sve do sredine (čavla) spoja čepljišta, pa se dobije odnoseći se na čepalj, t. j. neposredni tlak = T u kilogramih, t. j. dobije se ova formula: $\frac{tz \times b}{a} = T.$

Na primjer: tz = 3 klgr.

a = 264 mm.

b = 1530 mm.

onda je $\frac{tz \times b}{a} = \frac{3 \times 1530}{264} = 17{\cdot}4$ kilogr. = T.

Račun taj valja ipak izpravnim smatrati samo onda, ako su čeplji prije dobro uljem namazani, i ako štrcaljka radi bez tlaka, kako je to navedeno u članku o prokušavanju i opažanju (III., 1. na str. 18 i sl.).

Tako smo svršili teoretsko izračunavanje radnja. Kao dopunjak dodajemo priložene izračunane već količine vode jedne sare, izbačene jednim dizajem; pri tome služili smo se mjerom, koja se najviše rabi.

Skrižaljka br. 6.

Teoretska količina vode jedne sare, izbačena jednim dizajem.

Promjer sare u m/m	Visina dizaja u m/m									
	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194
80	0·929	0·934	0·940	0·944	0·949	0·954	0 959	0·964	0 969	0·974
90	1·176	1·182	1·189	1·195	1·201	1·208	1·214	1·220	1·227	1·233
100	1·453	1·461	1·469	1·477	1·484	1·492	1·500	1·508	1·516	1·523
105	1·601	1·610	1·618	1·627	1·636	1 644	1·653	1·662	1·670	1·679
110	1·758	1·767	1·777	1·786	1·796	1·805	1·815	1 824	1 832	1·843
115	1·920	1·930	1·941	1·951	1·961	1 972	1·982	1·992	2·002	2·013
120	2·091	2·103	2·114	2.125	2·136	2 148	2·159	2·170	2·182	2·192
125	2·268	2·280	2·293	2 305	2·217	2·329	2·342	2·354	2·366	2.379
130	2·455	2·468	2·481	2·494	2·507	2·521	2·534	2·547	2·560	2·573
135	2·647	2·661	2·675	2·690	2·704	2·718	2·732	2·747	2·761	2 775
140	2 848	2·864	2·879	2·895	2·910	2·926	2·941	2·956	2·972	2·987
145	3·053	3·070	3·086	3·103	3·119	3.136	3·152	3·169	3·185	3 202
150	3·268	3 286	3·303	3 321	3·339	3.356	3 374	3·391	3 409	3·427
155	3·489	3·508	3·526	3·545	3 564	3 583	3·602	3·620	3 639	3·658
160	3·720	3·740	3·760	3·780	3·800	3·820	3·840	3·860	3·880	3·900

Teoretska količina vode jedne sare izbačena jednim dizajem.

Promjer sare u $^m/_m$	Visina dizaja u $^m/_m$									
	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204
80	0·979	0·984	0·989	0 994	0·999	1·004	1 009	1 014	1·019	1·024
90	1·239	1·246	1·252	1·258	1.265	1 271	1 278	1·284	1 290	1·297
100	1·531	1 539	1·547	1·555	1·562	1·571	1·579	1·586	1·593	1·601
105	1·688	1·696	1·705	1·714	1·722	1·721	1·730	1 738	1·747	1·755
110	1·853	1 862	1·872	1·881	1·890	1·900	1·910	1 919	1·929	1·938
115	2·023	2 033	2 044	2·054	2·064	2·075	2·085	2·095	2·105	2·116
120	2·204	2·215	2·227	2 238	2·249	2·261	2·272	2 283	2·295	2·306
125	2·391	2·403	2·415	2·427	2·439	2·452	2·464	2·476	2 488	2·501
130	2·587	2·600	2·613	2·626	2·639	2·654	2·667	2·680	2·694	2·707
135	2·790	2·804	2·818	2·833	2·847	2·861	2·876	2·890	3·904	2 919
140	3·002	3·018	3·033	3·049	3 064	3·079	3 094	3·110	3 125	3·140
145	3·218	3·235	3·251	3·268	3·284	3.301	3·318	3 334	3·350	3·367
150	3·444	3·462	3·479	3·497	3 515	3·534	3·551	3·569	3·586	3·604
155	4 677	3 696	3·714	3·733	3·752	3 771	3·790	3 810	3·828	3·847
160	3·920	3·940	3·960	3 980	4 001	4·021	4 041	4·062	4·082	4·102

Promjer sare u $^m/_m$	Visina dizaja u $^m/_m$									
	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214
80	1·029	1·034	1·039	1·044	1·054	1 059	1·064	1·069	1·074	1·079
90	1·303	1·309	1·316	1·322	1·328	1·335	1·341	1·348	1·354	1·360
100	1 608	1·617	1·624	1·632	1·640	1·648	1·656	1·663	1·671	1·679
105	1·764	1·773	1·781	1·790	1·798	1·807	1·816	1·824	1·832	1·841
110	1·948	1·957	1·967	1·976	1·986	1·995	2·005	2·014	2·024	2·033
115	2·126	2·136	2·146	2·157	2·167	2·178	2 188	2·198	2·208	2·219
120	2·317	2·329	2·340	2·351	2·362	2·374	3·385	2·396	2·408	2·419
125	2·513	2·525	2·537	2·549	2·562	2 574	2·586	2·598	2 610	2·623
130	2 720	2·733	2·747	2·760	2·773	2·786	2·799	2·813	2·826	2·839
135	2·933	2·947	2 962	2·976	2 989	3 003	3·018	3·032	3·046	3·061
140	3·156	3 171	3·187	3 202	3·217	3·233	3·248	3·264	3·279	3 294
145	3·384	3·400	3·417	3·433	3.450	3·466	3·484	3·501	3·517	3·534
150	3·622	3·639	3·657	3·674	3.692	3·710	3·727	3·745	3·762	3·780
155	3·866	3·885	3·903	3·922	3 941	1·961	3·900	3·999	4·017	4·036
160	4·122	4·142	4·162	4·182	4·202	4·222	4.242	4 262	4·283	4·303

Teoretska količina vode jedne sare izbačena jednim dizajem.

Promjer sare u $^m/_m$	Visina dizaja u $^m/_m$										
	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
80	1·084	1·089	1·094	1·099	1 104	1·109	1·114	1·129	1·124	1 129	1·134
90	1·366	1·373	1 379	1.385	1·392	1·398	1 404	1·411	1·417	1·424	1·430
100	1·687	1·695	1'703	1.711	1 718	1·728	1·736	1 744	1·751	1·759	1·767
105	1·850	1·859	1·867	1·876	1 884	1·904	1 913	1·921	1 930	1·939	1·947
110	2·043	2·052	2·062	2 071	2·081	2 090	2·100	2·109	2·119	2·128	2·138
115	2·229	2·239	2·250	2 260	2·270	2·284	2 294	2·302	2·315	2·326	2·336
120	2·430	2·442	2 453	2 464	2·475	2 488	2·500	2·511	2.522	2·533	2·545
125	2·635	2·647	2·659	2·671	2·684	2·699	2·711	2 723	2.735	2·747	2·760
130	2·852	2·865	2·879	2·892	2·905	2·919	2·933	2 946	2.959	2·972	2·985
135	3·075	3·089	3·104	3·118	3·132	3·146	3·161	3·175	3·189	3·204	3·218
140	3·310	3 324	3 340	3 355	3·370	3·386	3·401	3·417	3·432	3·447	3·463
145	3·550	3·566	3·583	3·599	3 616	3·632	3·649	3·665	3·681	3·698	3·714
150	3·798	3·815	3·833	3 850	3·868	3·886	3·903	3·921	3·938	3·956	3·974
155	4 055	4·074	4 093	4·111	4·130	4·149	4·168	4·187	4·205	4·224	4.243
160	4·323	4.343	4·363	4 383	4·403	4.423	4·443	4·463	4·484	4·504	4·524

Kao najmanji dizaj uzet je 185$^m/_m$, a kao najveći 225$^m/_m$, jer dizaj manji od 185$^m/_m$, kao ni veći od 225$^m/_m$, nije shodan za štrcaljke; zato i niesmo uzeli po skrižaljci petoj Reginalda Czermaka do 265. visine dizaja. U slučaju, gdje bi trebalo izračunati teoretski promjer (obseg) sare, koji ovdje nije naznačen, može se to učiniti prema navedenomu naputku (vidi IV. izračunavanja 1. Promjer sare na str. 32.).

Sve, što god je od potrebe, da se štrcaljka dobro prokuša, nadalje, da se osvjedočimo o njezinoj radinosti i da tako zadovoljimo odredjenim propisom, razjasnili smo ovdje što potanje, te dali i potrebne naputke. Preostaje jošte, da podademo i „izkaznicu“ t. j. formular, u kojem imadu da budu naznačeni svi podatci c mjerenju i izračunavanju.

Izkaznica o prokušavanju štrcaljke.

Hrvatsko-slavonska vatrogasna zajednica.

Kupac štrcaljke (obćina, vatrogasno družtvo itd.)

....

Tvrdka tvorničara ....

....

Vrst štrcaljke : ....

....

Pripadci : ....

....

Kupovnina : ....

Dan obavljena prokušaja :

a) u tvornici : ....

b) na mjestu prodaje : ....

Podpisi prokušavačâ :

....

Podpis prodavača tvorničara. Podpis kupca.

....

Vatrogasni povjerenik. Vatrogasni vojvoda.

I. Uspjeh pregledbe štrcaljke.

Sastavina	Nalaz*	Opazka**
Ustroj kola		
Sara		
Čepalj		
Čepaljište		
Škulj		
Zračnjak upilac		
Zračnjak		
Otvor dizalice		
Izkapni pipci		
Ravnotez		
Tučac		
Vodnjak		
Cievi sisalice		
Mlaznice		
Ustnaci		
Cievi nosilice		
	* U ovoj rubrici ima se ubilježiti broj, sastav i gradivo dotične sastavine.	** Ovdje se bilježi radnja na stroju i opažene pogreške prema postojećim propisom.

II. Uspjeh izmjere.

Naziv	Mjere u m/m.	Opazka
Promjer sare		(Način izmjere)
Visina čeplja		(Način izmjere)
Duljina ravnoteza od glavne osi do sredine spoja čepaljišta } a		
Duljina ravnoteza od glavne osi do sredine tlačila } b		
Najviši položaj tlačila od zemlje		(Položaj tla)
Najniži položaj tlačila od zemlje		(Položaj tla)
Unutarnji promjer cievi sisalice		
Unutarnji promjer ustnaca		
Širina kožnatih uloga na čepljih		

III. Uspjeh prokušavanja.

	Opažanja za pokusa	Izmjere, težina, vrieme i dizaj		Opazka	
	Obterećenje tlačila p.	Kilogr.			
Pokus tlakom zraka	Pokus praznomjerom Najviši u . . . . U koliko se je trenutaka kazalo praznomjera najviše diglo? Na koliko dizaja se je kazalo najviše diglo? Nazadovalo je kazalo nakon dva časa na .	.... c/m. .... c/m.			
Pokus tlakom zraka	Pokus tlakomjerom Najviše . . . . U koliko se je trenutaka kazalo diglo na najviše? Na koliko dizaja se je kazalo najviše diglo? Nazadovalo je kazalo nakon dva časa na .	.... atm. .... atm.			
Pokus tlakom vode	Pokus vodom na tlakomjer Najviše . . . . U koliko se je trenutaka kazalo najviše diglo? Na koliko dizaja se je kazalo najviše diglo? Nazadovalo je kazalo nakon dva časa na	.... atm. .... atm.			
Pokus tlakom vode	Broj štrcara				
Pokus tlakom vode	Sadržaj posude q u litrih ili tara posude				
Pokus tlakom vode	Broj dvogubih dizaja kojimi se je posuda napunila n.				
Pokus tlakom vode	Vrieme, računano u časovih, dok su se dvogubi dizaji izveli ili brutto težina posude				
Pokus tlakom vode	Daljina bačena mlaza u pravokutu od 45°:	Metara	Koliko ustnaca i kakov im je promjer	Dvogub. dizaja u ½ časa	Kakav je bio mlaz
Pokus tlakom vode	Najdaljnje kapljice mlaza				
Pokus tlakom vode	Najviša količina vode za				

IV. Uspjeh proračunavanja.

Kratke bi-lježke	Naziv	Pravilo	Proraču-navanje	Uspjeh
D.	Objam obijuh sara, t. j. teoretička dobava vode jednim dvogubim dizajem	Količina po kazalu 5 sa 2 umnožena		
M.	Teoretička dobava vode za 60 dvogubih dizaja u času	D × 60		
K.	Faktična dobava vode za 60 dvogubih dizaja u času	$\frac{k \, . \, 60}{t}$		
e.	Uspjeh dobave vode u %	$\frac{K \, . \, 100}{M}$		
S.	Jakost u sisanju vode iz dubine u metrih na str. 37.)	razabireš neposredno u skrižaljki na str. 22.		
O.	Izmjera duljine ravnoteza a) od osi do čepaljišta b) od čepaljišta do sredine tlačila	$\frac{b}{a}$		
T.	Neposredno tlačenje, kada se čeplji taru, ako su ovi suhi u dobro nauljenih sarah	$\frac{tz \times b}{a}$		

Što valja raditi poslie pokusa.

Kada prokušavanje svršiš kao i poslie rada štrcaljke, bilo na vježbalištu ili pako na garištu, ima se stroj odmah dobro očistiti, dakle sva voda iz njega ukloniti. I za štrcaljku valja ona zlatna hrvatska poslovica: „Čistoća je tielu polak zdravlja“.

Razstavi od štrcaljke i snimi sve gibive česti, pa jih položi tako, da jih uzmogneš brzo naći i na svoje mjesto u štrcaljki staviti. Ponajprije odvini cievi nosilice i sisalice, pa jih čisto operi i stavi zatim na mjesto, kamo sunce nedopire, da se na zraku izciede i polagano osuše.

Cievi sisalice valja tom sgodom položiti osovce, da se uzmogne voda izciediti; cievi nosilice pako objesi po cieloj duljini bud u penjačnici, ili inoj za to prikladnoj zračnoj prostoriji.

Sada snimi ravnotez, položi ga uza stroj i namaži mu os petrolejem, da joj razstavi nečist. Izvadi zatim škuljeve iz škuljišta a čeplje iz sara, pa ako je stroj radio nečistom vodom, izvadi i pipce. Ako su škuljevi iz mjedi ili bronca, namaži sve to petrolejem, samo ako su škuljevi poput kruglje, na kojih je šuper ili su šuperne ploče, pazi da na njih ne dodje ni petroleja ni inoga mastila. Sada valja iz stroja ukloniti vodu. Otvori izkapne pipce, pa na koliko tiem niesi uklonio vodu, posluži se spužvom, koja će vodu ucmrkati, a ti onda ucmrkanu vodu iz spužve iztisni. Kad si tako vodu uklonio, namaži sare i škuljišta petrolejem, da razstavi nečist i počni razstavljene česti, koje si prije namazao, čistiti. Za čišćenje rabi stare, mekane krpe suknene ili platnene, u kojih dakako nema pieska ni praha.

Kad si sve to očistio, umetni najprije škuljeve u škuljišta, čeplje u sare a tako i pipce na svoje mjesto, pa svaki taj komad namaži sada čistim lojem ili vazalinom i na koliko treba nategni navoje, te smjesti ravnotez, namazav i njemu os. Samo se po sebi razumije, da si medjutim već

prije kola i vodnjak oprao, ter os i kola kolomazom namazao.

Želiš li, da ti se vanjske česti stroja: zračnjak, provodnjaci, pipci, zaklopice i ustnaci svietle, uzmi tiesto t. zv. pastu ili sličan za čišćenje kovina prigotovljeni prašak, pak ih tiem čistilom na suknenoj krpi tari dotle, dok se budu svietili; ne rabi za Boga, kad čistiš, običnoga pieska, jer bi njegovom oštrinom izkvario česti stroja.

Kad si tako izčistio stroj, valja ti ga opet prokušati, da li dobro siše i tlači i da li koja sastavina možda ne propušta, što bi nastalo s toga, ako niesi spojeve valjano ključem pritegnuo.

Pazi na ovo: os ravnoteza, čepaljišta i sare ne maži uljem, dok je stroj u gasilani, jer će ti se prašina leći na ulje, koja bi za rada štrcaljkom mogla izkvariti sare, čeplje, osi i sglobove; za mazanje stroja uljem ima vazda vremena, n. p. kad priredjuješ stroj za radnju. Za mazanje stroja tj. štrcaljke rabi samo fino t. zv. strojno ulje; a zimi ćeš dobro učiniti, ako škuljeve, koji su iz kovine, čepaljišta i pipce namažeš vazalinom; ovaj bo štiti od hrdje i poledice.

U gasilanah, koje su vlažne ili prašini izvržene, dobro ćeš učiniti, ako stroj pokriješ šatrom (ponjavom, plahtom), jer ova štiti stroj od vlage i prašine. Treba da znaš, da vlaga i prašina najviše stroju i njegovim sastavinam škode i štrcaljku baš nahrupce uništavaju. Isto tako škodi stroju i onaj crni maz, koji se radja za rada na osi i sglobovih, pak teče po sastavinah stroja, ter izjeda boju i kovinu.

Česti štrcaljke od bronca i žute mjedi sjajno ugladjene, ne valja mastilom mazati, već samo suhom krpom dobro otrti.

Pamti, da ne treba česti štrcaljke, kao što su zračnjak, zračnjak upilac i pipci, često razstavljati, jer se ponovnim razstavljanjem i sastavljanjem može ubrušena čest ozlediti,

a tim bi nastala propušnost. Zato i svjetovasmo gore, da se razstave samo onda, kad je nastala potreba, n. pr. nakon rada nečistom tekućinom, ili kada stroj već dulje vremena nije bio očišćen.

Kako se kod sastavljanja sastavina štrcaljke i rada s ovom imade postupati, to uči vatrogasni vježbovnik, često i uputa tvorničareva, koji je štrcaljku napravio.

Na tek kupljenih ili na novo naličenih štrcaljkah, dok pokost (lak) nijê posve suha a ta treba najmanje pol godine da posve otvrdne, dobro i nuždno je, da se ta pokost 3—4 puta, i to od prilike svakih 14 dana, opere velikom spužvom i čistom mrzlom vodom a onda do suha otare srnećom mokrom kožom. Upozorujemo, da se pokost tim ljepša i bolja uzdrži, čim više je vode, dočim bi se ona s malo vode i blata samo izgrebla.

Za sačuvanje stroja naročito škuljeva od leda i smrznuća stekao je českí tvorničar R. A. Smekal c. kr. privilegij od 16. svibnja 1885 (Tom. 88. fol. 611.) za sustav svojih štrcaljaka. On pravi nad škuljištem lievak sa pipcem; u lievak ulije ligroina i onda pipac zatvori; a hermetički zatvoreni ligroin poput žeste čuva škulj, da se ne smrzne.

Za ine sustave, u kojih su škuljevi od kovine, dobar je vazalin, dočim proti smrzavici škuljeva šupernih nema uztuka van paziti, da vazda ostanu suhi.

Kod starijih sustava i u loših ladanjskih, često ledu i sniegu pristupnih, gasilanah obično se škuljevi smrznu. Za takove slučajeve svjetujemo ovo:

Donesi, ako možeš, kropa, ulij u vodnjak ter pomiči ravnotezom gore dolje. Ne uspiješ li tiem, ili nemaš pri ruci kropa, onda polij kudelju špiritom, ligroinom ili petrolejem pa ju upali pod škuljištem i provodnjaci pa i ovaj put pomiči ravnotezom gore dolje.

Čim si opazio, da se škuljevi miču, odmah utrni goruću kudelju, jer sad već možeš raditi štrcaljkom. Goruća kudelja nesmije se pod škuljištem i provodnjaci držati dulje nego što su se škuljevi odtopili, zato; jer bi plamen oštetio zračnjak, koji je pojen, a nebi to ni ostalim čestim bilo na korist.

Čišćenje i uzdržavanje cjevina.

Da se cjevine što bolje uzdrže i očiste, biti će najbolje da se slože u okrug ili da se naviju na vitlo ako je pri ruci. Cjevine tako složene valja mekanom kefom dobro izprati i po duljini objesiti. U tu svrhu dobra je penjačnica ili penjačka stiena ili u najgorem slučaju da se u visokoj suši objesi na prutu tako, da oba kraja segnu do zemlje, da se uzmogne voda izciediti.

Sušenje cjevina po plotovih ili ljeti na žarkome suncu, vrlo škodi cjevinam. U prvom slučaju ostaje u zaokruženih cjevinah vode, pa se cjevina iznutra nemože valjano izsušiti, tiem postane krhka i kod većega tlaka može pući. A sušenoj na suncu tkanina se odveć razteže čim se povećaju rupice tkanine. Na suncu se odveć ugriju i izparuju, pa se onda ukoče, vrlo težko svijaju, mnogo vode propuštaju i rada pucaju.

Uzdržavanje cjevina vrlo je važno; jer se i najbolje cjevine, mogu ako su nečiste i vlažne, pokvariti u kratkom vremenu. Tako valja za rada paziti, da se cjevine ne polažu na oštro kamenje, ruševinu, žeravicu, ugrijani criep i t. d. jer se često dogadja da se spale ili proderu. Oštrim zaokretajem cjevina ukljanjaj se, jer ti ne samo što oštećuju cjevinu nego zaprečuju naravni prolaz vode u ciev i time slabe mlaz; voda bo pod tlakom štrcaljke puštena u cjevinu, nemože bez zaprieke proticati. Preporuča se osobito paziti na to, da se cjevina, gdje je zavoj ciev od potrebe, položi u luk.

Postane li cjevina propušnom i slabijom, odmah se na njoj pojave mali otvori, kroz koje voda pišti. Ti otvori, dok su mali, neimaju štetna upliva na jakost mlaza, nu čim postaju veći i veći, oslabiti će znatno jakost mlaza.

Dobro je da se cjevina na mjestu gdje je pokvarena, proreže, kraći komad ukloni a veći spojem opet spoji. Ima nekoliko načina, da se propušna cjevina popravi ali ti svi se mogu izvesti samo kad je cjevina suha.

Ako nije otvor odveć velik, označi ga bojom pa kad se cjevina posuši, onda joj pokvareno mjesto obloži cievnim ljepilom.

Kada stroj zataji.

Zataji li štrcaljka, il drugimi riečmi, neće li štrcaljka sisati i u isto doba štrcati vodu, nuždno je prije svega, da što prije pronadjemo i odstranimo pogriešku, da stroj opet uzmogne raditi. A zato treba znati, gdje je ili u kojoj česti štrcaljke je pogrješka te kako ju uzmognemo upoznati i što brže ukloniti.

Uzrok što je stroj zatajio, treba tražiti u ovih čestih:

A) u sitki,

B) u sisalicah cjevinah,

C) u sisaćem pipcu,

D) u škuljevih,

E) u raznih ostalih čestih stroja.

Nastati mogu ove pojedine zaprjeke:

A. U sitki.

1. Kad se sitka stavi u mulj ili piesak te nemože da siše vodu; jer su joj šupljine začepljene, pošto su mulj i piesak dospjeli u škuljeve.

*

2. Kad se sitka stavi na plitčinu, tako da joj šupljina viri izvan vode; jer tom sgodom siše ujedno i zrak te nemože dizati vode.

3. Kad je škulj sitke. ako ga ima, bio slabo pričvršćen te pokriva otvor sisalice, ili je oštećen.

4. Kad nije sitka valjano navijena na cjevinu sisalicu.

Kod stavaka 1. 2. i 3. možemo si pomoći, da sitku smjestimo na drugo mjesto, t. j. iz plitčine u duboku vodu.

Pogrješka kod stavke 4. javit će ti se pištanjem u spoju cievi sisalice.

B. U sisalicah.

Pogreška je u cievi sisalici, ako sisalica nije spojem dobro pričvršćena. Na tu pogrješku naročito upozorujemo; jer se često dogadja, da su ove površno pripojene. Osim toga biva da uloga postane loša ili se zakovrči ili utvrdne ili za vožnje izpane. Na to treba paziti, kad se sisalica privije, da li je šuperna uloga u navijku, pa ako jest, treba navijak ključem ili drvenim batom na uvijak dobro pritegnuti.

Treba nadalje paziti na to, nije li sisalica gdjegod prodrta il inače oštećena t. j. propušna.

Te pogrješke upoznat ćemo po pištanju, koje se čuje na oštećenom mjestu.

Biva često, osobito kod starijih sisalica, da se šuper odliepi. U nutrinji sisalice nastane onda mjehur, koji kada stroj siše, prilegne na protivnu stienu (stranu) i nepropušta vode.

Biva i to kod sisalica, u kojih se nalaze sitni prutovi, da je u njih ostao koji komadić pruta ili da se nalazi koja pruga zapreka.

C. U sisaćem pipcu.

1. Kad se je štrcaljkom radilo već više godina, biva da se ležaj sisaćega pipca iztroši.

2. Da se zabrtvi pipac pieskom.

3. Da je pipac oštećen.

4. Još spominjemo i to, da zapornica u sisaćem pipcu, kojom se pipac okreće na $^1/_4$ kruga, spojena sa pipcem, s vremenom popusti ili posve izpadne. I te se pogrješke odmah opaze u pištanju.

D. U škuljevih.

1. Kad škuljevi niesu u škuljištu dosta čvrsto namješteni, tako da okolo čunja prolazi zrak.

2. Kad škuljevi neleže u odredjenom položaju svojega ležišta; zato treba, da zapornica škulja ima uviek ležati u izbrušenom škuljištu.

3. Kad se duljim radom škuljevi iztroše ili se izkrive te usljed toga neizpunjuju svoga prostora.

4. Kad se škuljevi napune pieskom ili inom nečisti i muljem te usljed toga nemogu da prilegnu na svoja sjedišta.

5. Kad se škuljevi u škuljištih il ležištih svojih težko miču.

6. Kad gibanje il micanje škuljeva prieči kakova stvar, koja je kroz provodnjak dospjela u škuljište. Pogreška pod 1. pokazuje se pištanjem; pod 2. ju opazimo ako škulj neleži u izbrušenom ležištu škuljišta. Pogrješke pod 3. 4. 5. i 6. upoznat ćemo po nepravilnom djelovanju škuljeva. Radi li štrcaljka dobro, čuje se kretanje škuljeva čisto, stalno i glasno.

E. Razni uzroci, koji mogu zapriečiti djelovanje stroja:

1. Kad je duljina sisalice veća od 8 metara.

2. Kada su sare i čeplji već prilično iztrošeni, tako da uz njih prolazi zrak,

3. Kada su čeplji, sare, provodnjaci, pipci, zračnjak il druge česti stroja, izderani, izgrebeni, il inače oštećeni, riečju propušni.

Pogrješku pod 2. upoznat ćemo po pištanju, i kad se u sari nad čepljem opazi voda.

Tih pogrješaka imadu još starije štrcaljke; u štrcaljkah novih, prokušanih po propisanom normalu, nesmije biti takovih mana.

Kako se pogrješke brzo uklone.

Da se spomenutim načinom nastale mane u stroju uzmognu brzo ukloniti, treba da svestrano poznaješ sustav stroja i sve pojedine mu česti. Opažene mane valja odmahpronaći i uklonuti.

Kako mane pod E) navedene riedko nastaju, upozorujemo samo na mane spomenute pod A), B), C). D). Valja označiti znakove, na temelju kojih ćeš upoznati pogrješku, koja je uzrokom poremećenju. Evo ih:

1. Poznaje se po mlazu; jer mlaz postaje slabljim te dosiže tek malu daljinu.

2. Kada mlaz praska i usljed toga se razpršuje.

3. Kada se škuljevi odzivaju nepravilno, prekidajući rad.

4. Kada usljed toga štrcari mogu brzo i vrlo lahko ravnotezom na tlačilih raditi.

5. Kada se napokon opazi pištanje bud u stroju bud u sisalici, što je dokaz, da zrak iz vana prodire u stroj.

U ovom slučaju treba brzo postupati. Ali gdjekad to pištanje nije moći umah opaziti. Kada se nezna, u kojoj je česti stroja zapela voda, preporučamo sljedeće:

A) Ako se čuje pištanje u vodnjaku stroja:

1. Napuni se ovaj brzo vodom.

2. Okrene se sisaći pipac, da siše iz vodnjaka.

3. Otvori izpustni pipac.

4. Sad nastavi rad a da niesi uklonio vodu iz vodnjaka, jer ova sprečuje pristup zraka kroz propušne česti u štrcaljku. I tako će voda proletiti kroz stroj i pročistiti škuljeve od pieska, mulja itd.

5. Načini njekoliko pokušaja za opažanje; tako radeći dobit će se ovo:

1. Ako je koja čest stroja propušna, zatvori se vodom pristup zraku.

2. Nisu li škuljevi odveć napunjeni, zabrtveni pieskom, muljem, očiste se ovako vodom, a da se neizvade.

3. Utvrdi se stroj, da se nebude pomicao.

4. Ako vodnjak zimi napuniš kropom ili tekućinom, odnosno zdenčanom vodom, koja ima uviek po njekoliko stupnjeva topline, zapriečit će se na stroju smrzavica.

B. Ako se pištanje pokaže izvan stroja, odvije se ciev sisalica, pregleda i vodom izplavi.

Medjutim položi ruku na otvor sisalice, potegni ravnotezom i pazi, da li štrcaljka siše. O tome se uvjeriš, ako začepiš dlanom otvor sisalice pa će ti dlan unutar povući.

Ako štrcaljka siše, znaj da je pogrješka izvan stroja dakle u ciev sisalici. Nesiše li štrcaljka, pogrješka je u škuljevih (vidi D. škuljevi 1. 2. 3. 4. 5. 6.). Onda treba, da se škuljevi brzo izvade i očiste od nečisti, koja jim prieči gibanje. Očišćene uloži opet u škuljišta.

Sve to, što smo spomenuli, neka se obavi u jednom času.

Izvede li se pako postupak, što smo ga naveli pod A. 1. 2. 3. 4., da se okrene sisaći pipac, da siše vodu iz vodnjaka, a izpustni pipac da puni vodnjak, onda se može navinuti ciev sisalica na otvor sisalice, pipci se opet otvore i rad se štrcaljkom nastavi, izkapni pipac ima se tada zatvoriti.

Kad je vodnjak već unapred napunjen, onda će stroj doista redovito raditi. Ako-li ipak zataji, onda učini ovo:

1. Odvij sitku i pregledaj ju.

2. Osvjedoči se, rukom pritisnutom na otvor sisalice, da li stroj siše.

3. Nesiše li, izvadi odmah škuljeve, očisti ih i opet ih pričvrsti.

Najčešće nastaju pogrješke, koje prieče djelovanje stroja, bud:

1. U nedostatnom spoju cievi sisalica.

2. Odnosno u sitki, kad je bud na plitčini ili u mulju, i konačno

3. U škuljevih, koji bud da su malo pritegnuti, ili pieskom zabrtveni, bud su zaokrenuti, dakle u nepravilnom položaju.

Te pogrješke možeš posve lako odstraniti na način, kako je gore spomenuto.

Neopazi li se na stroju nikakva veća pogrješka, za koju bi trebalo više vremena da se ukloni, može stroj i nadalje raditi.

Poslje požara pomno razgledaj stroj, pa opažene pogrieške bezodvlačno ukloni i pokusom se uvjeri, da li je stroj u redu.

Našav pogrješku, koju na opisani način ukloniti nemožeš, neostaje ti drugo, nego da odmah stroj pošalješ tvorničaru, da ga popravi.

Kad štrcaljka nemože raditi radi smrzavice.

Biva, da se štrcaljke poslie porabe vodom, smjeste u gasilanu a da voda nije sasvim uklonjena; zimi se ta dakako smrzne a naravno je, da onda stroj raditi nemože.

Nastane li potreba za porabu te štrcaljke, valja ju ponajprije za rad pripraviti, a to ćeš učiniti tim, da led i što je na stroju smrznuto, ukloniš. Uklonit ćeš to kropom, plamenom žeste, ligroina ili petroleja.

Zna se, da led u stroju ne samo prieči radnji sa strojem, nego da može razkinuti provodnjake i sare, da je dakle za štrcaljke veoma poškodan.

Najviše škodi:

1. Pipcem, koji se imadu a nemogu okretati, po tom dakle i čestim, koje su s pipci spojene.

2. Škuljevom, naročito njihovoj osi, koja bi se imala a nemože dići od svojega ležišta u škuljištu, a kad bi za to upotrebio silu, mogao bi škulj ili os oštetiti.

3. Zračnjaku, jer se od raztežljivosti može razpuknuti.

4. Saram, osobito čepljem, jer se ovi nemogu micati, a sara može pući kao i zračnjak, naročito kad je voda izpod čeplja; jer se led ne može raztegnuti.

5. Provodnjakom, koji se obično ponajprije razpuknu i to na stieni, koja luči sisalni od dizalnoga provodnika.

Kako ćeš pomoći, da štrcaljka bude mogla raditi? Na to pitanje nije težak odgovor.

Kod pipaca, škuljeva i čepalja valja paziti na to, da se neupotrebi silovito trganje ili dizanje, već se ima lagano drvenim batom po pipcu, škulju ili čeplju udarati; ako se i od toga ne pomiču, treba ih jošte nadalje grijati, a ravnotezom lagano micati.

Ako si pri tom opazio na kojoj od tih česti pukotinu ili ozledu, nepreostaje ti ino, nego da tu čest pošalješ na popravak u tvornicu.

Priprava za rad štrcaljkom.

Glavna je zadaća štrcaljki, da po propisu valjano i što bolje radi, da što dalje nosi i da mlaz bude što jači. Na to imadu poglavitu brigu nositi i tvorničar štrcaljke i nabavljač iste. Ali biva, da mnogi izvrstno i s najboljom vještinom sastavljeni strojevi nakon dulje porabe ipak slabo rade. Tomu je uzrok ili neuredno uzdržavanje stroja, čim postane nečist, ili nevještina onih, koji imadu njim raditi.

Uredno uzdržavanje ono je štrcaljki, što je čistoća tielu, pak se u tom pogledu treba držati propisâ. Vještina stiče se naukom i vježbanjem.

Za radnje štrcaljkom pazi na ovo:

1. Služi se najmanjom duljinom cievina; jer čim su krače cievi sisalice, tim će štrcaljka više vode sticati; a isto tako čim su krače cievi dizalice, tim će biti jači mlaz.

2. Uklanjaj se što više oštrim lukovom kod polaganja cievi nosilica.

3. Odaberi kraći smjer, pa bio i strmiji, jer u dugoj cievi nastaje trenje vode, što znatno oslabljuje mlaz.

4. Spojevi se imadu nepropušno navinuti.

Hoćeš li se uvjeriti o tome, da je sve dobro položeno i spojeno, stavi na kraj cievi dizalice tlakomjer. Tlakomjerovo kazalo pokazati će, ima li propušnosti.

Uzrok slabu mlazu svakako je u trenju vode o cjevine; ovo trenje tim je veće, čim su dulje cjevine, usljed česa djeluje to trenje ne samo na duljinu mlaza, nego i na težkoću rada.

Produljiš li sisalice, opaziti ćeš, kako pada mlaz, ali

ne tako znatno radom iz dubljine, kao kod duljine cievi nosilica; jer kod veće dubljine ima stroj da savlada težinu vode, dočim se kod veće duljine sisalica stvara samo veće trenje.

Gledaj na to, da štrcaljka za rada bude vazda u vodoravnom položaju; jer tim ne samo da se olahkoćuje rad na tlačilu, nego se čuvaju čepljevi i sare od jednostranoga trvenja a i škuljevom škodi; jer neimadu svoga naravnoga položaja.

Što strojevi na kosini teže dižu vodu, to se dade razjasniti time, da su kod takova položaja škuljevi naklonjeni na jednu stranu, tako da se krajevi škuljeva taru o krajeve čunjeva ili škuljišta.

Kod kratke duljine cjevina rabi ustnace srednjega otvora, kod velike duljine pako poluči se najbolji uspjeh ustnaci s malenim otvorom. Već smo rekli, da svaki stroj mora imati dva ili tri ustnaca, naime jedan veliki, srednji i mali.

Kojim tlakom da štrcaljka radi, to ovisi o duljini cjevina.

Ako si sve ono učinio, što je propisano za prokušavanje štrcaljke, onda imade tlakomjer, pričvršćen na štrcaljku, kod 60 dvogubih dizaja i uz 4 m. dugu sisalicu, a 2 m. ciev nosilicu da iznosi:

Kod najvećega	ustnaca	oko	3 atmosfere
„ srednjega	„	„	4 „
„ najmanjega	„	„	5 atmosfera.

Svakih 100 met. cjevina stvara trenjem vode o cjevine oko $1/2$—1 atmosferu tlaka, a svakih 10 met. okomitoga dizanja stvara opet 1 atmosferu tlaka. Trenje o cjevine tim je manje, čim su veće cjevine, a biva veće, čim ove manji promjer imadu. Imamo li na stroju 200 metara cjevina,

pa iznosi li okomito dizanje 20 m., a cjevina je providjena najmanjim ustnacem, iznašati će tlak, koji trebaju štrcari da savladaju 6—8 atmosfera, brojeći u to i teret, što ga prouzrokuje sisaća sila.

Duljina cjevina najviše odlučuje za radinost štrcaljke a po tom valja, da se na to ima najveći obzir uzeti, kad se nova štrcaljka nabavlja. Ako nam n. pr. nova štrcaljka izštrca 200 litara u jednom času, a dosegne daljinu od 35 metara, to ćemo nakon nekoliko godina sigurno imati mnogo manju snagu, što se tiče sisanja vode, kao i duljine mlaza. Moramo zato, da računamo s tim unapred

Da se postigne duljina mlaza od 10—15 m. od prilike, može duljina cjevina iznašati sljedeću udaljenost u metrih:

kod promjera sare	100 m/m	najviše	150—175 m.
„ „ „	110 m/m	„	225 m.
„ „ „	120—140 m/m	„	300 m.
„ „ „	preko 130 m/m	„	400 m.
kod parnih štrcaljaka		„	500—600 m.

Ove brojke, što smo ih kao pravilo za ravnanje naveli, niesu dakako stalne i nepromjenive; jer sve ovisi o duljini i strmini položenih cievi nosilica i o duljini i dubini cievi sisalica. Pak uprav zato treba, da se kod nabave nove štrcaljke uzme osobit obzir na što veću radinost njezinu, t. j. da bude imala što veći promjer sare; jer će štrcaljka i nakon višegodišnje porabe, kad joj se sastavine iztroše ili cievi nosilice postanu propušne, još uviek biti dosta jaka, da i na veće daljine baca jake mlazove.

